

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-131395

(43)Date of publication of application : 19.05.1995

(51)Int.Cl.

H04B 7/08
H04B 1/707

(21)Application number : 05-291507

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 28.10.1993

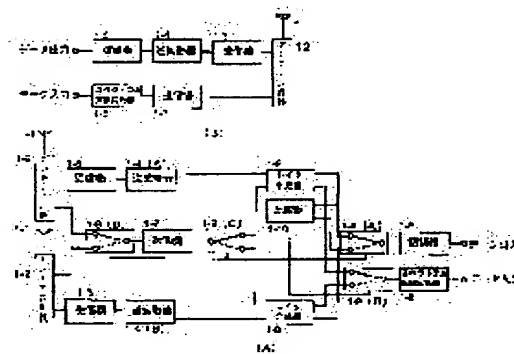
(72)Inventor : KUDO EISUKE
TANAKA TOSHINORI

(54) ONE-CYCLE TIME DIVISION BIDIRECTIONAL SPREAD SPECTRUM COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify the structure of one radio station if the one-cycle time division bidirectional spread spectrum communication is performed by the diversity system.

CONSTITUTION: One radio station A is provided with a $n \geq 2$ branches including an antenna 1-1 and a rake synthesizer 1-8 and a single transmitter 1-7. The other radio station B is provided with a single transmitter 1-7 and a single receiver 1-3. At the time of the reception of the radio station A, the antenna selection receiving diversity is performed and at the time of the transmission of the radio station A, the transmission is performed by using the rake synthesizer and the antenna of the branch selected at the time of the reception. With the radio station A, the antenna reception synthesizing diversity can be performed instead of the antenna selection reception diversity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3223403

[Date of registration]

24.08.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-131395

(43) 公開日 平成7年(1995)5月19日

(51) IntCl⁶

H04B 7/08

1/707

識別記号

庁内整理番号

A 4229-5K

D 4229-5K

F I

技術表示箇所

H04J 13/00

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-291507

(22) 出願日 平成5年(1993)10月28日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72) 発明者 工藤 栄亮

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号日本

電信電話株式会社内

(72) 発明者 田中 利憲

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号日本

電信電話株式会社内

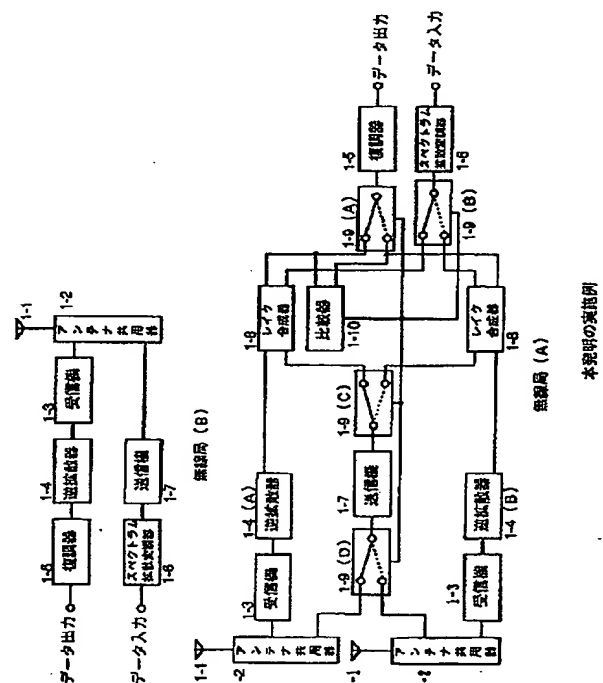
(74) 代理人 弁理士 山本 恵一

(54) 【発明の名称】 一周波時分割双方向スペクトラム拡散通信方式

(57) 【要約】

【目的】 一周波時分割双方向スペクトラム拡散通信をダイバーシチ方式で行なう場合に一方の無線局の構成を簡略化することを目的とする。

【構成】 一方の無線局 (A) はアンテナ (1-1) 及びレイク合成器 (1-8) をふくむブランチを n 個 ($n \geq 2$) と、単一の送信機 (1-7) を有し、他方の無線局 (B) は単一の送信機 (1-7) 及び単一の受信機 (1-3) を有する。無線局 (A) の受信時はアンテナ選択受信ダイバーシチを行ない、無線局 (A) の送信時は、受信時に選択されたブランチのレイク合成器及びアンテナを用いて送信を行なう。無線局 (A) でアンテナ選択受信ダイバーシチの代りに、アンテナ受信合成ダイバーシチを行なうこともできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報信号に対して、情報信号よりも高速な信号速度を有する拡散符号を乗じることにより送信信号のスペクトラムを広帯域に拡散させる直接拡散スペクトラム拡散無線通信を用い、一つの周波数帯を複数のタイムスロットに時分割して相対する二つの無線局間で双方向通信を行う一周波時分割双方向スペクトラム拡散通信方式において、

一方の無線局(A)はアンテナ、受信機及びレイク合成器をふくむブランチを n 個(n は2以上の自然数)とひとつのブランチを選択して出力する切り替え器、及び単一の送信機を有し、他方の無線局(B)は単一の送信機及び単一の受信機を有し、

n 個のブランチを有する無線局(A)が、無線局(B)からの電波を受信する際は、各ブランチのそれぞれの受信信号に対して前記レイク合成器において遅延波を合成し、信号対雑音電力比または、信号対干渉電力比が最も大きいレイク合成器の出力を選択して復調することにより、アンテナ受信選択ダイバーシチを行い、

前記無線局(A)から前記無線局(B)へ送信する際には、無線局(A)において、スペクトラム拡散変調されたデータ入力信号を受信時に選択されたレイク合成器に入力し、そのレイク合成器の出力を前記送信機を介して受信時に選択されたアンテナから送信することを特徴とする、一周波時分割双方向スペクトラム拡散通信方式。

【請求項2】 情報信号に対して、情報信号よりも高速な信号速度を有する拡散符号を乗じることにより送信信号のスペクトラムを広帯域に拡散させる直接拡散スペクトラム拡散無線通信を用いて、一つの電波を複数のタイムスロットに時分割して相対する二つの無線局間で双方向通信を行う一周波時分割双方向スペクトラム拡散通信方式において、

一方の無線局(A)はアンテナ及び受信機をふくむブランチを n 個(n は2以上の自然数)と各ブランチの出力を合成して出力するダイバーシチ合成器、及び n 個の送信機を有し、他方の無線局(B)は単一の送信機及び単一の受信機を有し、

n 個のブランチを有する無線局(A)が無線局(B)からの電波を受信する際は、前記ダイバーシチ合成器において、信号対雑音電力比または、信号対干渉電力比が最大となるように各ブランチの受信信号を合成し、そのダイバーシチ合成器の出力を復調することにより、アンテナ受信合成ダイバーシチを行い、

前記無線局(A)から前記無線局(B)へ送信する際には、無線局(A)において、スペクトラム拡散変調されたデータ入力信号を前記ダイバーシチ合成器に入力し、そのダイバーシチ合成器の n 個の出力を、各々対応する送信機及びアンテナを介して送信することを特徴とする、一周波時分割双方向スペクトラム拡散通信方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、同じ周波数帯で送信側と受信側が時分割でスペクトラム拡散方式で通信する、複数の無線局からなる一周波双方向時分割スペクトラム拡散通信方式に関する。

【0002】

【従来の技術】図5はアンテナ受信選択ダイバーシチを行う従来の例を示す。同図において、5-1はアンテナ、5-2は受信機、5-3は逆拡散器、5-4はレイク合成器、5-5は比較器、5-6は切り替え器、5-7は復調器、5-8はスペクトラム拡散変調器、5-9は送信機、5-10はアンテナ共用器である。無線局(A)において、アンテナ5-1で受信された信号は受信機5-2に入力され、受信機5-2の出力は逆拡散器5-3に入力され、逆拡散器5-3の出力はレイク合成器5-4に入力され、レイク合成器5-4の出力は切り替え器5-6および、比較器5-5に入力される。比較器5-5では前記レイク合成器5-4の出力信号のうち信号対雑音電力比または、信号対干渉電力比の大きい方を求め、切り替え器5-6では比較器5-5で選択されたレイク合成器5-4の出力信号を出力し、アンテナ受信選択ダイバーシチが行われる。切り替え器5-6の出力は復調器5-7に入力される。送信時には、データがスペクトラム拡散変調器5-8に入力され、スペクトラム拡散変調が行われ、スペクトラム拡散変調された信号は送信機5-9に入力され、アンテナ共用器5-10に入力され、アンテナ5-1で送信される。無線局(B)も無線局(A)と同様の構成である。また、複数のレイク合成器の代わりにダイバーシチ合成器を有し、アンテナ受信合成ダイバーシチを行う方式もある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の方式では、双方の無線局において複数のアンテナ、複数の受信機、複数の逆拡散器、複数のレイク合成器またはダイバーシチ合成器が必要となるので、双方の無線局の装置構成が複雑になるという欠点があった。

【0004】本発明は一周波時分割双方向スペクトラム拡散通信におけるダイバーシチ方式において無線局の構成を簡略化することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴は、情報信号に対して、情報信号よりも高速な信号速度を有する拡散符号を乗じることにより送信信号のスペクトラムを広帯域に拡散させる直接拡散スペクトラム拡散無線通信を用い、一つの周波数帯を複数のタイムスロットに時分割して相対する二つの無線局間で双方向通信を行う一周波時分割双方向スペクトラム拡散通信方式において、一方の無線局(A)はアンテナ、受信機及びレイク合成器をふくむブランチを n 個(n は2以上の自然数)とひとつのブランチを選択して出力する切り替え器、及び単一の

送信機を有し、他方の無線局（Ｂ）は単一の送信機及び単一の受信機を有し、 n 個のブランチを有する無線局

（Ａ）が、無線局（Ｂ）からの電波を受信する際は、各ブランチのそれぞれの受信信号に対して前記レイク合成器において遅延波を合成し、信号対雑音電力比または、信号対干渉電力比が最も大きいレイク合成器の出力を選択して復調することにより、アンテナ受信選択ダイバーシチを行い、前記無線局（Ａ）から前記無線局（Ｂ）へ送信する際には、無線局（Ａ）において、スペクトラム拡散変調されたデータ入力信号を受信時に選択されたレイク合成器に入力し、そのレイク合成器の出力を前記送信機を介して受信時に選択されたアンテナから送信する一周波時分割双方向スペクトラム拡散通信方式にある。

【0006】本発明の別の特徴は、情報信号に対して、情報信号よりも高速な信号速度を有する拡散符号を乗じることにより送信信号のスペクトラムを広帯域に拡散させる直接拡散スペクトラム拡散無線通信を用いて、一つの電波を複数のタイムスロットに時分割して相対する二つの無線局間で双方向通信を行う一周波時分割双方向スペクトラム拡散通信方式において、一方の無線局（Ａ）はアンテナ及び受信機をふくむブランチを n 個（ n は2以上の自然数）と各ブランチの出力を合成して出力するダイバーシチ合成器、及び n 個の送信機を有し、他方の無線局（Ｂ）は単一の送信機及び単一の受信機を有し、 n 個のブランチを有する無線局（Ａ）が無線局（Ｂ）からの電波を受信する際は、前記ダイバーシチ合成器において、信号対雑音電力比または、信号対干渉電力比が最大となるように各ブランチの受信信号を合成し、そのダイバーシチ合成器の出力を復調することにより、アンテナ受信合成ダイバーシチを行い、前記無線局（Ａ）から前記無線局（Ｂ）へ送信する際には、無線局（Ａ）において、スペクトラム拡散変調されたデータ入力信号を前記ダイバーシチ合成器に入力し、そのダイバーシチ合成器の n 個の出力を、各々対応する送信機及びアンテナを介して送信する一周波時分割双方向スペクトラム拡散通信方式にある。

【0007】

【作用】本発明の第1の実施例では、一方の無線局

（Ａ）にのみ複数のレイク合成器、複数のアンテナ、複数の受信機、複数の逆拡散器を有することで、無線局

（Ｂ）の装置構成が簡単になる。無線局（Ａ）で受信する際には受信選択ダイバーシチを行う。また、一周波数帯を時分割して双方向通信を行うので、伝搬路の変動速度に対して早い速度で通信を行う方向の切り替えを行えば、無線局（Ａ）の送信時の伝搬路状態は無線局（Ａ）の受信時の伝搬路状態と一致する。したがって、無線局（Ａ）の送信時には、無線局（Ａ）の受信時に選択されたアンテナを用いて送信することにより、無線局（Ａ）の受信時に行った選択ダイバーシチと同様な効果が、無線局（Ｂ）の受信時にも得られる。さらに、無線局

（Ａ）において、スペクトラム拡散変調されたデータ入力信号を受信時に選択されたレイク合成器に入力して、そのレイク合成器の出力信号を送信することにより、伝搬路の周波数特性と逆の周波数特性を有する信号を送信できるので、無線局（Ｂ）で受信する際にはレイク合成器を有せずとも、レイク合成器と同様の効果が得られる。

【0008】本発明の第2の実施例では、一方の無線局（Ａ）にのみダイバーシチ合成器、複数のアンテナ、複数の受信機、複数の送信機、複数の逆拡散器を有することで、無線局（Ｂ）の装置構成が簡単になる。無線局（Ａ）において、受信時には受信合成ダイバーシチを行う。また、一周波数を時分割して双方向通信を行うので、伝搬路の変動速度に対して早い速度で送受の切り替えを行えば、無線局（Ａ）の送信時の伝搬路状態は無線局（Ａ）の受信時の伝搬路状態と一致する。したがって、無線局（Ａ）において、スペクトラム拡散変調されたデータ入力信号をダイバーシチ合成器に入力して、そのダイバーシチ合成器の出力信号を n 個のアンテナで送信することにより、伝搬路の周波数特性と逆の周波数特性を有する信号を送信できるので、無線局（Ｂ）で受信する際にはダイバーシチ合成器を有せずとも、ダイバーシチ合成器と同様の効果が得られる。

【0009】

【実施例】図1は本発明の第1の実施例を示す。同図において、1-1はアンテナ、1-2はアンテナ共用器、1-3は受信機、1-4は逆拡散器、1-5は復調器、1-6はスペクトラム拡散変調器、1-7は送信機、1-8はレイク合成器、1-9は切り替え器、1-10は比較器である。無線局（Ａ）において、アンテナ1-1で受信された信号はアンテナ共用器1-2に入力され、アンテナ共用器1-2の出力は受信機1-3に入力され、受信機1-3の出力は逆拡散器1-4に入力され、逆拡散器1-4の出力はレイク合成器1-8に入力され、レイク合成器1-8の出力は比較器1-10および、切り替え器1-9（Ａ）に入力され、比較器1-10では前記レイク合成器の出力信号の信号対雑音電力比または、信号対干渉電力比を比較し、最も大きいレイク合成器を求め、切り替え器1-9に知らせる。切り替え器1-9（Ａ）では前記比較器で求められたレイク合成器の出力信号を出力し、切り替え器1-9（Ａ）の出力は復調器1-5に入力され、復調される。

【0010】送信時には、データはスペクトラム拡散変調器1-6に入力され、スペクトラム拡散変調された信号は切り替え器1-9（Ｂ）に入力され、受信時に選択された前記レイク合成器1-8に入力され、レイク合成器1-8では、受信時の周波数特性が保持されており、そのレイク合成器1-8の出力は切り替え器1-9

（Ｃ）に入力され、切り替え器1-9（Ｃ）の出力は送信機1-7に入力され、送信機1-7の出力は切り替え

器1-9 (D) に入力され、切り替え器1-9 (D) の出力は受信時に選択された前記レイク合成器に接続された前記アンテナ共用器1-2に入力され、アンテナ共用器1-2の出力はアンテナ1-1に入力され、送信される。

【0011】無線局 (B) において、受信時には、アンテナ1-1において受信され、その出力はアンテナ共用器1-2に入力され、アンテナ共用器の出力は受信機1-3に入力され、受信機の出力は逆拡散器1-4に入力され、逆スペクトラム拡散され、逆拡散器1-4の出力は復調器1-5に入力され、復調される。送信時には、データがスペクトラム拡散変調器1-6に入力され、スペクトラム拡散変調が行われ、その出力は送信機1-7に入力され、その送信機の出力はアンテナ共用器1-2に入力され、アンテナ共用器の出力はアンテナ1-1に入力され、送信される。

【0012】信号対雑音電力比または、信号対干渉波電力比を測定する方法は従来から種々の構成が提案されているが、図1の構成を利用して信号対雑音電力比または信号対干渉波電力比の大きい方を選択するためには、図1において、(1) 無線局 (B) から既知であるトレーニング信号を送信し、無線局 (A) においてレイク合成器1-8の出力信号とトレーニング信号との差が小さい方を選択する方法、(2) 無線局 (A) においてレイク合成器1-8の出力信号と復調器1-5の出力との差が小さい方を選択する方法、(3) 無線局 (A) の受信機1-3の出力のうち大きい方を選択する方法、(4) 無線局 (A) においてレイク合成器1-8の出力信号のうち大きい方を選択する方法、がある。

【0013】図2はレイク合成器の実施例を示す。同図において、2-1は切り替え器、2-2は逆拡散器1-4の時間波形、2-3は遅延回路、2-4は乗算器、2-5は加算器、2-6はタップ係数発生器である。受信時には、切り替え器2-1 (A) において、逆拡散器1-4の出力が選択され、遅延回路2-3に入力される。遅延回路2-3の出力は乗算器2-4に入力される。タップ係数発生器2-6では加算器2-5の出力において信号対雑音電力比または、信号対干渉電力比が最大となるように設定されたタップ係数を発生し、前記乗算器2-4に入力される。乗算器2-4では、前記タップ係数発生器2-6の出力と前記遅延回路2-3の出力が乗算される。乗算器2-4の出力は、前記加算器2-5に入力され、加算器2-5ではすべての入力に加算され、加算器2-5の出力は切り替え器2-1 (B) に入力され、切り替え器2-1 (B) の出力は切り替え器1-9 (A) へ入力される。

【0014】送信時には、切り替え器2-1 (A) において、切り替え器1-9 (A) の出力が選択され、遅延回路2-3に入力され、遅延回路2-3の出力は乗算器2-4に入力される。タップ係数発生器2-6では受信

時に設定されたタップ係数を発生し、前記乗算器に入力される。乗算器2-4では、前記タップ係数発生器2-6の出力と前記遅延回路2-3の出力が乗算される。乗算器2-4の出力は、前記加算器2-5に入力され、加算器2-5ではすべての入力に加算され、加算器2-5の出力は切り替え器2-1 (B) に入力され、その切り替え器2-1 (B) の出力は切り替え器1-9 (C) へ入力される。

【0015】図2のレイク合成器において、信号対雑音電力比または、信号対干渉波電力比が最大となるように合成するためには、図1において、(1) 無線局 (B) から既知であるトレーニング信号を送信し、無線局 (A) においてレイク合成器1-8の出力信号とトレーニング信号との差が最小となるようにする方法、(2) 無線局 (A) においてレイク合成器1-8の出力信号と復調器1-5の出力信号との差が最小となるようにする方法、がある。

【0016】図3は本発明の第2の実施例を示す。同図において、3-1はアンテナ、3-2はアンテナ共用器、3-3は受信機、3-4は逆拡散器、3-5はレイク合成器、3-6は復調器、3-7はスペクトラム拡散変調器、3-8はダイバーシチ合成器である。

【0017】無線局 (A) において、各アンテナ3-1で受信された信号はアンテナ共用器3-2に入力され、アンテナ共用器3-2の出力は受信機3-3に入力され、受信機3-3の出力は逆拡散器3-4に入力される。逆拡散器3-4の出力は、ダイバーシチ合成器3-8に入力され、信号対雑音電力比あるいは信号対干渉電力比が最大となるようにダイバーシチ合成され、そのダイバーシチ合成器3-8の出力は復調器3-5に入力され、復調される。

【0018】送信時には、データはスペクトラム拡散変調器3-6に入力され、スペクトラム拡散変調された信号はダイバーシチ合成器3-8に入力され、そのダイバーシチ合成器では受信時の周波数特性が保持されており、そのダイバーシチ合成器3-8の出力は送信機3-7に入力され、送信機3-7の出力はアンテナ共用器3-2に入力され、アンテナ共用器3-2の出力はアンテナ3-1に入力され、送信される。

【0019】無線局 (B) において、受信時には、アンテナ3-1において受信され、その出力はアンテナ共用器3-2に入力され、アンテナ共用器3-2の出力は受信機3-3に入力され、受信機3-3の出力は逆拡散器3-4に入力され、逆スペクトラム拡散され、その逆拡散器の出力は復調器3-5に入力され、復調される。

【0020】送信時には、データがスペクトラム拡散変調器3-6に入力され、スペクトラム拡散変調が行われ、その出力は送信機3-7に入力され、送信機3-7の出力はアンテナ共用器3-2に入力され、アンテナ共用器3-2の出力はアンテナ3-1に入力され、送信さ

れる。

【0021】図4はダイバーシチ合成器の具体的な実施例を示す。同図において、4-1は切り替え器、4-2は遅延回路、4-3は乗算器、4-4はタップ係数発生器、4-5は加算器である。受信時には、切り替え器4-1(A)、(C)において、逆拡散器3-4の出力が選択され遅延回路4-2に入力される。遅延回路4-2の出力は乗算器4-3に入力される。タップ係数発生器4-4では加算器4-5(C)の出力において信号対雑音電力比または、信号対干渉電力比が最大となるように設定されたタップ係数を発生し、前記乗算器4-3に入力される。乗算器4-3では、前記タップ係数発生器4-4の出力と前記遅延回路4-2の出力が乗算される。乗算器4-3の出力は、加算器4-5(A)、(B)に入力され、その加算器ではすべての入力が加算され、その加算器の出力は切り替え器4-1(B)、(D)に入力される。切り替え器2-1(B)および(D)の出力は加算器4-5(C)に入力され、切り替え器2-1(B)と切り替え器2-1(D)の出力が加算され、その加算器4-5(C)の出力は復調器3-5へ入力される。

【0022】送信時には、切り替え器2-1(A)において、切り替え器4-1(A)、(C)においてスペクトラム拡散変調器3-6の出力が選択され、遅延回路4-2に入力され、その遅延回路の出力は乗算器に入力される。タップ係数発生器では受信時に設定されたタップ係数を発生し、前記乗算器に入力される。乗算器では、前記タップ係数発生器の出力と前記遅延回路の出力が乗算される。その乗算器の出力は、前記加算器4-5(A)、(B)に入力され、加算器4-5(A)、(B)ではすべての入力が加算され、加算器の出力は切り替え器4-1(B)、(D)に入力され、切り替え器4-1(B)の出力は送信機3-7(A)へ入力され、切り替え器4-1(D)の出力は送信機3-7(B)へ入力される。

【0023】図4のダイバーシチ合成器において信号対雑音電力比または、信号対干渉電力比が最大となるように合成するためには、図3において、(1)無線局(B)から既知であるトレーニング信号を送信し、無線局(A)においてダイバーシチ合成器3-8の出力信号とトレーニング信号との差が最小となるようにする方法、(2)無線局(A)においてレイク合成器3-8の出力信号と復調器3-5の出力信号との差が最小となるようにする方法、がある。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、図1と図2の実施例では、一方の無線局にのみn個のアンテナ(nは2以上の自然数)、n個の受信機、n個の逆拡散器、n個のレイク合成器を有することにより、他方の無線局の装置構成が簡単になり、n個のアンテナを有する無線局にお

いて、受信時には受信ダイバーシチを行い、送信時には受信時の周波数特性が保持されたレイク合成器を経た信号を、受信時に選択されたレイク合成器に接続されたアンテナを用いて送信することにより、送信選択ダイバーシチを行うことができるので、一つのアンテナを有し、レイク合成器を有しない他方の無線局で受信する場合においても選択ダイバーシチ効果および遅延波を合成することにより、信号対雑音電力比を大きくする効果が得られる。

【0025】図3と図4の実施例では、一方の無線局にのみ、ダイバーシチ合成器、n個のアンテナ、n個の受信機、n個の送信機を有することにより、他方の無線局の装置構成が簡単になり、n個のアンテナを有する無線局において、受信時には受信合成ダイバーシチを行い、送信時には受信時の周波数特性が保持されたダイバーシチ合成器を経た信号を送信することにより、送信合成ダイバーシチを行うことができるので、一つのアンテナを有し、ダイバーシチ合成器を有しない他方の無線局で受信する場合においても合成ダイバーシチ効果が得られる。

【0026】また、本実施例ではn=2の場合について示したがnが3以上の場合においても同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す図である。

【図2】図1のレイク合成器の例を示す図である。

【図3】本発明の別の実施例を示す図である。

【図4】図3のダイバーシチ合成器の例を示す図である。

【図5】従来の例を示す図である。

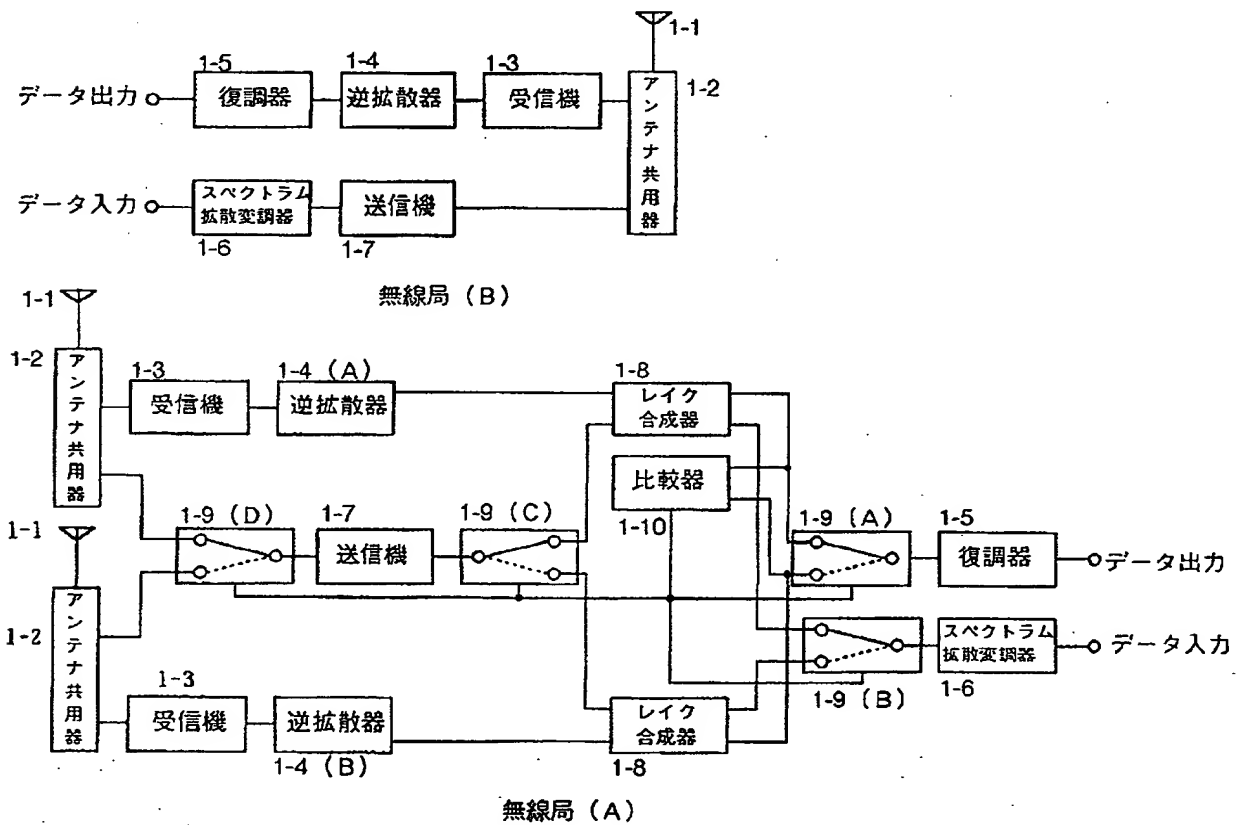
【符号の説明】

- 1-1 アンテナ
- 1-2 アンテナ共用器
- 1-3 受信機
- 1-4 逆拡散器
- 1-5 復調器
- 1-6 スペクトラム拡散変調器
- 1-7 送信機
- 1-8 レイク合成器
- 1-9 切り替え器
- 1-10 比較器
- 2-1 切り替え器
- 2-2 逆拡散器1-4の時間波形
- 2-3 遅延回路
- 2-4 乗算器
- 2-5 加算器
- 2-6 タップ係数発生器
- 3-1 アンテナ
- 3-2 アンテナ共用器
- 3-3 受信機

3-4 逆拡散器
 3-5 レイク合成器
 3-6 復調器
 3-7 スペクトラム拡散変調器
 3-8 ダイバーシチ合成器
 4-1 切り替え器
 4-2 遅延回路
 4-3 乗算器
 4-4 タップ係数発生器
 4-5 加算器

5-1 アンテナ
 5-2 受信機
 5-3 逆拡散器
 5-4 レイク合成器
 5-5 比較器
 5-6 切り替え器
 5-7 復調器
 5-8 スペクトラム拡散変調器
 5-9 送信機
 10 5-10 アンテナ共用器

【図1】



【図2】

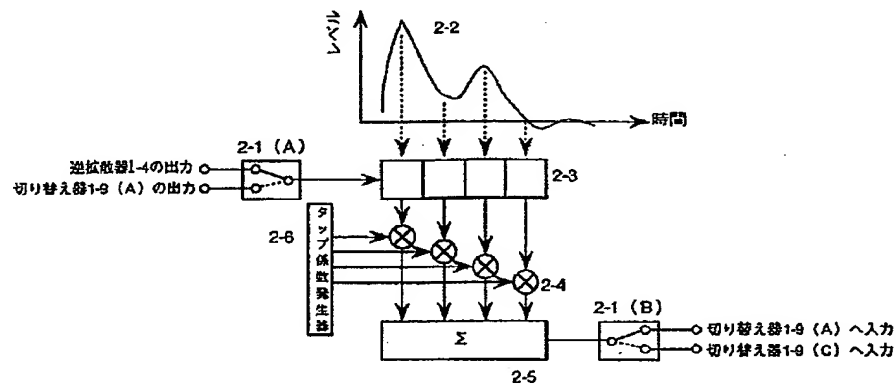
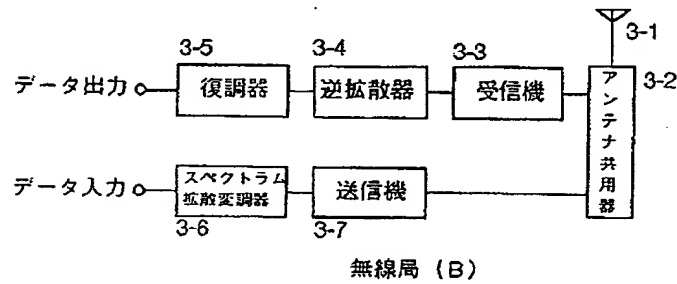
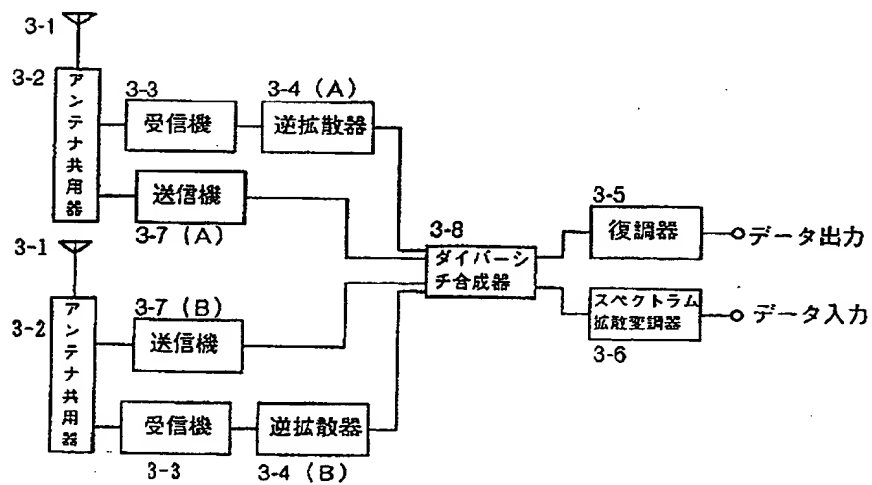


図1のレイク合成器の実施例

【図3】



無線局 (B)



無線局 (A)

本発明の別の実施例

【図4】

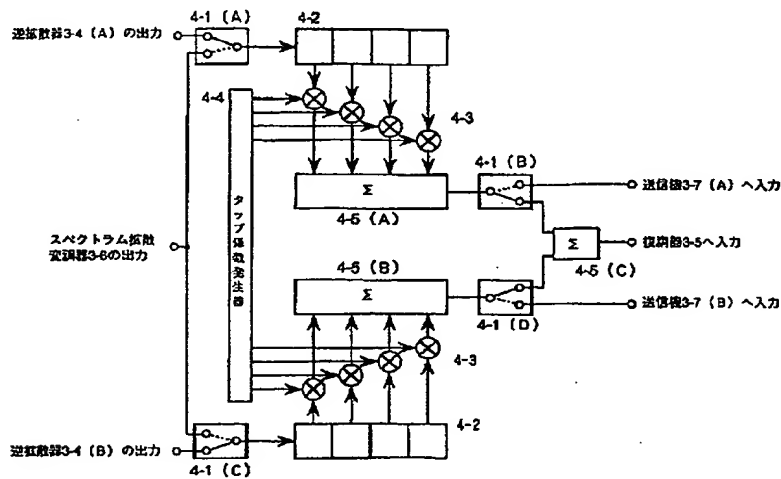
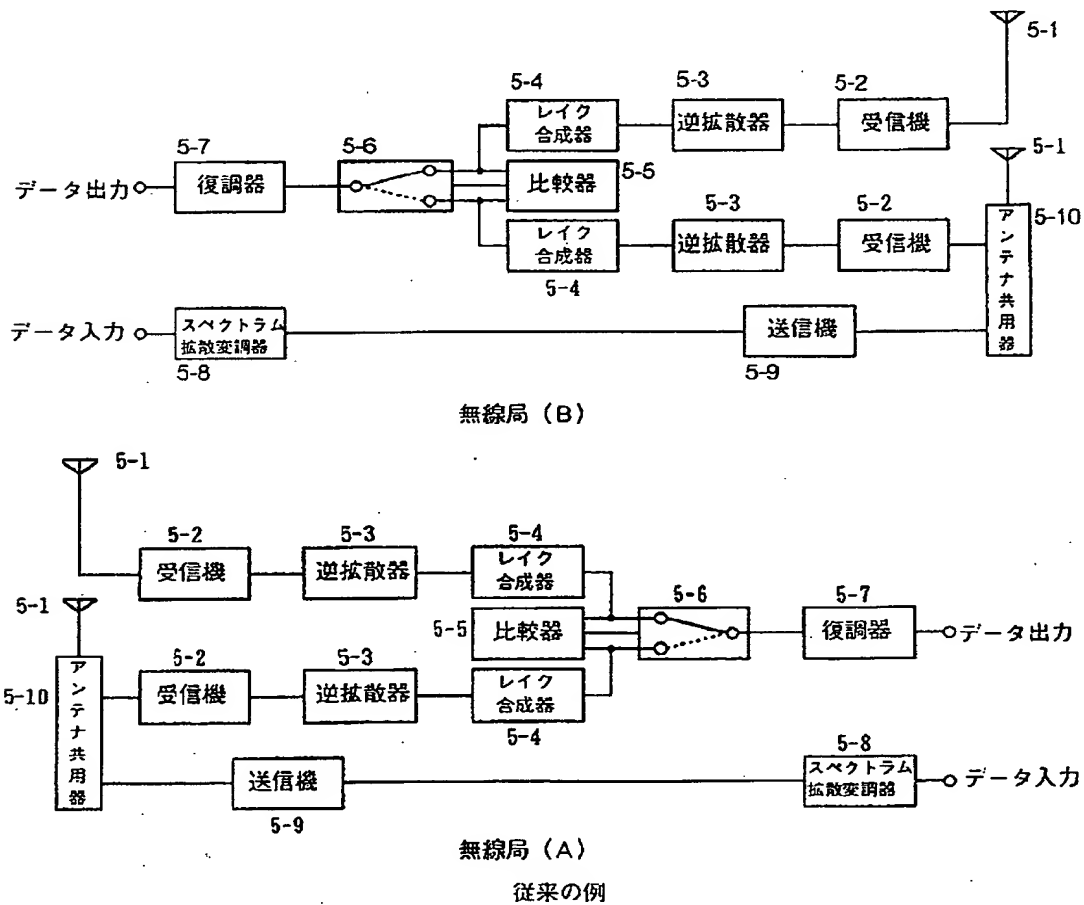


図3のダイバーシチ合成器の実施例

【図5】



無線局 (B)

無線局 (A)

従来の例

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.